

主管：中国建设科技集团股份有限公司

Directed by: China Construction Technology Consulting Co., Ltd.

ISSN 1002-8498
CN 11-2831/TU
CODEN SJSHE4

施工技术

Construction Technology

6

2021.3月

Vol.50 No.6



主办：
亚太建设科技信息研究院有限公司
中国建筑集团有限公司
中国土木工程学会

Sponsored by:
Yatai Construction Science & Technology Consulting
Institute Co., Ltd.
China State Construction Engineering Corporation
China Civil Engineering Society

广州威震技术服务有限公司
GUANGZHOU MEGATRON TECHNOLOGY SERVICE CO., LTD.

广告



施工动画

投标动画

汇报动画

建筑漫游

报奖动画

工程实拍

广州威震为中大型项目解决项目投标、方案演示、项目报奖等三维动画要求提供专业的技术服务



动臂塔吊

顶模

钢结构吊装

楼承板施工

建筑施工可视化

超高层逆作法施工

深基坑土方开挖

土方开挖

TRD工法水泥土墙施工工艺

地连墙浇筑施工工艺

- 智慧建造
- 展厅观摩
- BIM技术
- 建筑动画

万方数据

业务咨询请添加微信：setout

地址：广州市天河区国际金融城绿地中心

13*年行业经验 \ 100*家行业战略合作客户 \ 1000*项经典案例



立即扫码咨询建筑动画制作



2021年3月下
第50卷第6期 (总第577期)

施工技术®

(半月刊)

SHIGONG JISHU

国家期刊奖提名奖期刊
中国期刊方阵双百期刊
建设部优秀科技期刊
中国期刊全文数据库收录期刊
美国《化学文摘》(CA)收录期刊
美国《乌利希国际期刊指南》(Ulrich PD)来源期刊
波兰《哥白尼索引》(IC)来源期刊
《中国学术期刊文摘》来源期刊
《中国冶金文摘》收录期刊
《中国铁路科技文献数据库》收录期刊
《中国化学化工文摘》收录期刊

中文核心期刊
RCCSE中国核心学术期刊(A)
中国科技期刊精品数据库来源期刊
中国学术期刊综合评价数据库来源期刊
中国核心期刊(遴选)数据库来源期刊
国际建筑数据库(ICONDA)收录期刊
美国《剑桥科学文摘》(CSA)收录期刊
全国报刊索引数据库收录期刊
《中国学术期刊文摘》数据库核心版(CSAD-C)收录期刊
《日本科学技术振兴机构数据库(中国)》(JSTChina)

创刊年份：1958年
主管单位：中国建设科技集团股份有限公司
主办单位：亚太建设科技信息研究院有限公司
中国建筑集团有限公司
中国土木工程学会
主 编：张可文
编辑出版：《施工技术》编辑部
北京市西城区德胜门外大街36号A座
100120
电话：010-57368788 (社长、主编)
68300059 68330203 68333804
(广告、理事会、科技查新、成果评价)
57368789 57368790 (编辑)
68341147 (邮购)
传真：010-68300061
http://www.shigongjishu.cn
微博：@施工技术传媒机构
E-mail: sgjs@cadg.cn
排 版：同方知网(北京)技术有限公司
印 刷：北京中石油彩色印刷有限责任公司
发行范围：公开发行
国内总发行：中国邮政集团公司北京市报刊发行局
订 阅：全国各地邮政局
邮发代号：2-756
定 价：20.00元
海外总发行：中国国际图书贸易集团有限公司
国外发行代号：SM4198
出版日期：2021年3月25日
中国标准连续出版物号：
ISSN 1002-8498
CN 11-2831/TU
广告经营许可证：京西市监广登字20170237号

目 次

综述述评

迎接智能建造带来的机遇与挑战 马智亮 1

重大工程

深圳宝安国际机场卫星厅仿清水混凝土异形预应力斜柱施工技术
卢建文 王朝龙 张胜阳 区建峰 王 杰 4

深圳宝安国际机场卫星厅及配套工程大体量土石方运输方案及试验
卢建文 李天隆 钟 恩 胡 帅 何志鹏 8

临海大体量土石方长距离皮带输送技术
卢建文 蔡庆军 王朝龙 胡 帅 张胜阳 12

深圳宝安国际机场卫星厅紧邻已运营地铁上盖转换结构微扰动施工技术
邝楚钊 卢建文 王朝龙 钟 恩 张胜阳 18

填海滩涂地区盾构隧道近距离桩基施工技术
卢建文 蔡庆军 李天隆 李宗阳 虎宏亮 22

已运营地铁间微距离桩基成孔施工技术
卢建文 王朝龙 李宗阳 钟 恩 邝楚钊 26

金属冲孔安全网在弧形盘扣式外脚手架中的应用
吕家杰 邝楚钊 郑少星 王 杰 卢建文 29

深圳宝安国际机场卫星厅工程全面协同管理研究
钟 恩 王朝龙 卢建文 王 杰 邝楚钊 32

建筑废弃物的多元化再生利用
钟 恩 蔡庆军 李天隆 郑少星 常 亮 35

大型体育馆屋盖钢结构累积滑移+散拼施工技术
王光武 郑雪松 袁贵福 李铨诚 艾 维 刘 智 李树文 38

大型体育馆钢桁架大跨度滑移技术
刘 智 王光武 李铨诚 蔡建波 王 兵 艾 维 袁贵福 闫清越 43

大型体育馆看台下部复杂节点施工技术
袁贵福 王光武 吕经诚 王 兵 艾 维 刘 智 李铨诚 47

大型体育馆大悬挑旋风梯施工技术
张亚伟 徐守华 王 晋 王光武 吕经诚 刘 智 袁贵福 艾 维 李铨诚 52



施工技术微信



施工·云学堂



施工技术头条号

万方数据

施工技术

施工技术编辑委员会

(按姓氏笔画排序)

名誉主任: 许溶烈

顾问: 王有为 王复明(院士) 王铁宏

王梦恕(院士) 叶可明(院士)

李清旭 杨永斌(院士)

杨嗣信 肖绪文(院士)

吴之乃 沈世钊(院士)

陈肇元(院士) 周绪红(院士)

聂建国(院士) 谢礼立(院士)

缪昌文(院士)

荣誉编委: 刘国琦 孙振声 张希黔

范庆国 糜加平

主任委员: 毛志兵

副主任委员: 刘辉 张可文 宗敦峰

郭彦林 韩凤险

委员: 马荣全 王军 王存贵 王武勤

王清勤 邓明胜 叶阳升 令狐延

冯跃 冯大斌 曲慧 刘汉龙

刘洪亮 刘能文 李宏伟 李晨光

李景芳 杨煜 杨存成 杨健康

肖星 肖玉明 吴飞 汪道金

宋伟俊 张琨 张雁 张静

张同波 张志明 张其林 张晋勋

陈浩 陈国栋 陈明中 陈春雷

邵凯平 范重 金伟良 庞宝根

郑勇 郑文忠 郝玉柱 胡德均

侯兆新 贾洪 郭正兴 梅阳

龚剑 巢斯 彭明祥 蒋立红

蒋金生 焦安亮 谭立新 薛刚

薛永武 戴立先 戴良军

陈绍礼(中国香港)

Tobia Zordan(意大利)

Klaus Ostenfeld(丹麦)

Mourad M. Bakhom(埃及)

Bruno Briseghella(意大利)

施工技术杂志社

社长兼主编: 张可文

副社长兼执行主编: 梅阳

编辑部

王露(副主任) 李松山(副主编)

王云燕 焦军灵 王晓彤 徐颖

李雅丽

事业发展部

周巍(主任) 施俊梅 马志明

刘振华 李伟 王涵

大型体育馆预制清水混凝土看台板吊装技术

王晋 武雄飞 郭东亮 王光武 程建刚 艾维 李铨诚
袁贵福 袁问鑫 55

大型体育馆幕墙系统安装技术

王晋 龙叶天 尹凌川 王光武 程建刚 陈炜航 袁贵福
李铨诚 艾维 刘智 58

信息化

基于 BIM 的昌平地铁南延线安全风险管理与应用

李海生 矫悦悦 孙明 刘占省 徐骏青 61

BIM 技术在装配式办公楼项目中的应用

程志军 董惟群 沈亮 65

基于云技术的智慧化项目施工管理研究

陈刚 金树楼 张蔚 马小波 68

BIM 技术在狭小施工环境中的应用研究

李建栋 71

BIM 技术在钢混装配式空心楼盖智能化施工中的应用

张植伟 方长江 任俊杰 王胜新 戴标 74

BIM 技术在城市高架桥施工中的应用

李磊 李江 77

大型施工总承包企业区域公司 BIM 工作机制及展望

林佳铭 80

基于 BIM 技术的装配式建筑结构设计及探究

尚伟方 84

BIM 技术在超高层建筑复杂钢结构中的应用

刘宇轩 87

地下工程

运营期大直径越江盾构隧道长期监测规律分析

杨林松, 李燚, 谢东武, 丁文其 90

缓倾岩层隧道变形机理及支护手段研究

畅燚 94

地质雷达联合数字化随钻对城市道路病害定量探测的应用研究

王年近 王江涛 杨敏 张硕 于泽明 98

长距离输水隧洞进度补短板措施与技术创新

赖勇 杜强强 郑刚 102

地基与基础

复杂地质条件下大直径长螺旋钻孔压灌桩施工效率提升技术

袁航 谢曦 浮明明 刘玮 李乾峰 106

钻孔灌注桩长螺旋钻机成孔先灌混凝土后插筋施工技术

褚聚敏 110

扰动地层加固技术与效果评价研究

张传奎 路鹏 王亮 郑建树 付涛 113

桥梁工程

黄河流域下承式网状系杆拱桥总体施工方案比选

孙涛 霍凯荣 李博 朱小金 李昊天 119

下期要目

前排倾斜双排桩支护性状有限元分析

深基坑前排倾斜双排桩设计与施工技术研究

泥质砂岩地层中双轮铣结泥饼的形成机理与防治

长江漫滩非对称荷载下基坑围护结构变形特性研究

Construction Technology

Nomination Award of National Journal Award
Two Hundred Journal of Chinese Journal Phalanx
A Chinese Core Journal
Source Journal of Chemical Abstracts
Source Journal of Ulrich's International Periodicals
Directory
Index of Copernicus
Cambridge Scientific Abstracts

Journal of Construction Technology

President & Editor-in-Chief:

Zhang Kewen

Vice President & Executive Editor-in-Chief:

Mei Yang

Directed by:

China Construction Technology Consulting Co.,
Ltd.

Sponsored by:

Yatai Construction Science & Technology Consult-
ing Institute Co., Ltd.
China State Construction Engineering Corporation
China Civil Engineering Society

Editor-in-Chief:

Zhang Kewen

Edited & Published by:

Editorial Department of Construction Technology

Address:

Block A No.36 Deshengmen Wai Street, Beijing
100120, China

Tel: 86-10-57368788 68300059 68330203
68333804 57368789 57368790
68341147

Fax: 86-10-68300061

<http://www.shigongjishu.cn>

<http://weibo.com/shigongjishu>

E-mail: sgjs@cadg.cn

Publishing Code: ISSN 1002-8498
CN 11-2831/TU

Publishing Date: March 25, 2021

Contents

(Semimonthly Journal) No.577 Vol.50, March 2021, Initial Issue in 1958

Overview

Embracing the Opportunity and Confronting the Challenge of Intelligent Construction
MA Zhiliang 1

Important Engineering

Construction Technology of Prestressed Inclined Column Imitation of Fair-faced
Concrete of Shenzhen Bao'an International Airport

LU Jianwen, WANG Chaolong, ZHANG Shengyang, QU Jianfeng, WANG Jie 4

Transportation Scheme and Experiment of Large Volume Earth and Rock of Shen-
zhen Bao'an International Airport Satellite Hall and Supporting Projects

LU Jianwen, LI Tianlong, ZHONG En, HU Shuai, HE Zhipeng 8

Long Distance Belt Conveying Technology for Large Volume Earth and Rock Near
the Sea

LU Jianwen, CAI Qingjun, WANG Chaolong, HU Shuai, ZHANG Shengyang 12

Micro-disturbance Construction Technology of Satellite Hall of Shenzhen Bao'an In-
ternational Airport Adjacent to the Cover Conversion Structure Operated

KUANG Chuzhao, LU Jianwen, WANG Chaolong, ZHONG En,
ZHANG Shengyang 18

Construction Technology of Pile Foundation Close to Shield Tunnel in Reclamation
Area

LU Jianwen, CAI Qingjun, LI Tianlong, LI Zongyang, HU Hongliang 22

Construction Technology of Micro-distance Pile Foundation Hole Forming Between
Operated Subways

LU Jianwen, WANG Chaolong, LI Zongyang, ZHONG En, KUANG Chuzhao 26

Application of Metal Punching Safety Net in Arc Disc Buckle Scaffold

LÜ Jiajie, KUANG Chuzhao, ZHENG Shaoxing, WANG Jie, LU Jianwen 29

Research on Comprehensive Collaborative Management of Satellite Hall Project of
Shenzhen Bao'an International Airport

ZHONG En, WANG Chaolong, LU Jianwen, WANG Jie, KUANG Chuzhao 32

Diversified Recycling of Construction Waste

ZHONG En, CAI Qingjun, LI Tianlong, ZHENG Shaoxing, CHANG Liang 35

Construction Technology of Accumulated Sliding and Assembling Separately for
Steel Structure of Large Stadium Roof

WANG Guangwu, ZHENG Xuesong,
YUAN Guifu, LI Xuancheng, AI Wei, LIU Zhi, LI Shuwen 38

Large Span Sliding Technology of Steel Truss in Large Stadium

LIU Zhi, WANG Guangwu, LI Xuancheng, CAI Jianbo, WANG Bing, AI Wei,
YUAN Guifu, YAN Qingyue 43

Construction Technology of Complex Joints at the Bottom of Grandstand in Large
Stadium

YUAN Guifu, WANG Guangwu,

LÜ Jingcheng, WANG Bing, AI Wei, LIU Zhi, LI Xuancheng 47

Construction Technology of Large Overhanging Cyclone Staircase in Large Stadium

ZHANG Yawei, XU Shouhua, WANG Jin, WANG Guangwu, LÜ Jingcheng,

LIU Zhi, YUAN Guifu, AI Wei, LI Xuancheng 52

Construction Technology of Prefabricated Fair-faced Concrete Grandstand Boards
Lifting for Large Stadium

WANG Jin, WU Xiongfei, GUO Dongliang, WANG Guangwu,
CHENG Jiangan, AI Wei, LI Xuancheng, YUAN Guifu, YUAN Wenxin 55

Honorary Chairman:

Xu Ronglie

Advisers:

Wang Youwei Wang Tiehong

Wang Mengshu(Academician)

Ye Keming(Academician) Li Qingxu

Yang Yongbin(Academician) Yang Sixin

Xiao Xuwen(Academician) Wu Zhinai

Shen Shizhao(Academician) Chen Zhaoyuan(Academician)

Zhou Xuhong(Academician) Nie Jianguo(Academician)

Xie Lili(Academician) Miao Changwen(Academician)

Honorary Members:

Liu Guoqi Sun Zhensheng Zhang Xiqian

Fan Qingguo Mi Jiaping

Chairman:

Mao Zhibing

Vice- Chairmen:

Liu Hui Zhang Kewen Zong Dunfeng

Guo Yanlin Han Fengxian

Members:

Ma Rongquan Wang Jun Wang Cungui

Wang Wuqin Wang Qingqin Deng Mingsheng

Ye Yangsheng Linghu Yan Feng Yue

Feng Dabin Qu Hui Liu Hanlong

Liu Hongliang Liu Nengwen Li Hongwei

Li Chenguang Li Jingfang Yang Yu

Yang Cuncheng Yang Jiankang Xiao Xing

Xiao Yuming Wu Fei Wang Daojin

Song Weijun Zhang Kun Zhang Yan

Zhang Jing Zhang Tongbo Zhang Zhiming

Zhang Qilin Zhang Jinxun Chen Hao

Chen Guodong Chen Mingzhong Chen Chunlei

Shao Kaiping Fan Zhong Jin Weiliang

Pang Baogen Zheng Yong Zheng Wenzhong

Hao Yuzhu Hu Dejun Hou Zhaoxin

Jia Hong Guo Zhengxing Mei Yang

Gong Jian Chao Si Peng Mingxiang

Jiang Lihong Jiang Jinsheng Jiao Anliang

Tan Lixin Xue Gang Xue Yongwu

Dai Lixian Dai Liangjun

Chan Siulai (Hong Kong , China)

Foreign Members of Editorial Committee:

Tobia Zordan (Italy)

Klaus Ostenfeld (Denmark)

Mourad M. Bakhoun (Egypt)

Bruno Briseghella (Italy)

Installation Technology of Curtain Wall System of Large Stadium

WANG Jin, LONG Yetian, YIN Lingchuan, WANG Guangwu, CHENG Jiangang,
CHEN Weihang, YUAN Guifu, LI Xuancheng, AI Wei, LIU Zhi

58

Information

Methods and Application of Safety Risk Management of Changping Subway
South Extension Based on BIM

LI Haisheng, JIAO Yueyue, SUN Ming, LIU Zhansheng, XU Junqing

61

Application of BIM Technology in Prefabricated Office Building Project

CHENG Zhijun, DONG Weiqun, SHEN Liang

65

Research on Construction Management of Intelligent Project Based on Cloud
Technology

CHEN Gang, JIN Shulou, ZHANG Wei, MA Xiaobo

68

Application Research of BIM Technology in Narrow Construction Environment

LI Jiandong

71

Application of BIM Technology in Intelligent Construction of Steel Structure
Concrete Prefabricated Hollow Floor

ZHANG Zhiwei,

FANG Changjiang, REN Junjie, WANG Shengxin, DAI Biao

74

Application of BIM Technology in Construction of Viaduct

LI Lei, LI Jiang

77

BIM Working Mechanism and Prospect of Regional Companies of Large Con-
struction General Contracting Enterprises

LIN Jiaming

80

Design and Exploration of Prefabricated Building Structure Based on BIM

SHANG Weifang

84

Application of BIM Technology in Complex Steel Structure in Tall Buildings

LIU Yuxuan

87

Underground Engineering

Analysis on Long-term Monitoring Law of Large Diameter River Crossing
Shield Tunnel During Operation Period

YANG Linsong, LI Yi, XIE Dongwu, DING Wenqi

90

Research on Deformation Mechanism and Supporting Measurements of Tunnels
in Gently Inclined Stratum

CHANG Yi

94

Research on Quantitative Detection of Urban Road Diseases by GPR Combined
with Digital While Drilling

WANG Nianjin, WANG Jiangtao, YANG Min, ZHANG Shuo, YU Zeming

98

Measures and Technical Innovation to Improve Weak Links in the Progress of
Long Distance Water Conveyance Tunnel

LAI Yong, DU Qiangqiang, ZHENG Gang

102

Basement and Foundation

Technologies for Improving Construction Efficiency of Large Diameter Long
Spiral Bored Pressure Grouting Piles Under Complex Geological Conditions

YUAN Hang, XIE Xi, FU Mingming, LIU Wei, LI Qianfeng

106

Construction Technology of Long Spiral Drilling Machine Hole-forming for
Bored Pile by Prepouring Concrete and Post-inserted Reinforcement

CHU Jumin

110

Research on Reinforcement Technology and Effect Evaluation of Disturbed
Stratum

ZHANG Chuankui, LU Peng, WANG Liang, JIA Jianshu, FU Tao

113

Bridges

Comparison and Selection of Overall Construction Scheme of Through Reticu-
late Tied Arch Bridge in Yellow River Basin

SUN Tao, HUO Kairong, LI Bo, ZHU Xiaojin, LI Haotian

119